



excelência'10



excelência'11



excelência'12

Protecção contra
sobretensões

Descarregadores de sobretensões



indusmelec

MATERIAL ELÉCTRICO & AUTOMATISMOS INDUSTRIAIS, LDA.



Protecção contra sobretensões

As sobretensões podem muitas vezes causar danos irreparáveis nas instalações eléctricas, bem como, nos equipamentos eléctricos e electrónicos.

Os descarregadores de sobretensões são equipamentos essenciais para garantir uma protecção adequada contra as sobretensões.

O que é uma sobretensão?

Uma sobretensão é um aumento elevado e súbito da tensão normal de funcionamento de uma instalação eléctrica e que ocorre durante um curto período de tempo.

Como consequência da sobretensão, vai ocorrer na instalação eléctrica um aumento de energia substancial que pode causar danos na instalação e nos equipamentos, podendo em alguns casos levar à destruição dos mesmos.

Tipos de sobretensões

As sobretensões podem ser dos seguintes tipos:

- **Sobretensões de manobra**

Ocorrem na sequência de manobras realizadas na rede eléctrica. As modificações da configuração eléctrica de uma rede produzem regimes transitórios que podem provocar sobretensões mais ou menos elevadas.

- **Sobretensões de frequência**

É uma sobretensão de frequência igual à da instalação, causada por uma alteração na instalação eléctrica, resultante de uma falha permanente, como por exemplo, um defeito de isolamento ou corte de neutro.

- **Sobretensões produzidas por descargas electrostáticas**

Estas sobretensões ocorrem quando se dá a acumulação de cargas eléctricas que criam um campo electromagnético forte. Ao existir contacto entre dois corpos com um potencial electrostático diferente, produz-se uma descarga eléctrica que leva a uma sobretensão.

- **Sobretensões de origem atmosférica**

São sobretensões causadas por fenómenos atmosféricos, nomeadamente pelos raios provenientes das trovoadas. Os raios são um fenómeno eléctrico de alta frequência que produzem sobretensões elevadas em todos os elementos condutores de energia, em particular, nos cabos e nas cargas eléctricas.

Descarregadores de sobretensões

Sobretensões de origem atmosférica

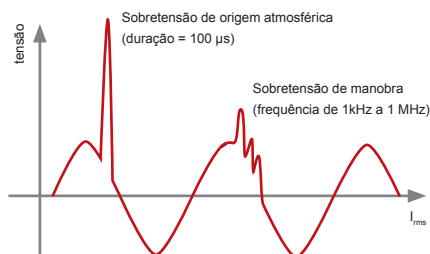
O que são?

As sobretensões de origem atmosférica, decorrentes da queda de um raio, são aquelas que têm valores mais elevados, com valores que variam entre os 33kA e os 65 kA, podendo inclusive, em casos extremos, ultrapassar este último valor.

As sobretensões originadas por descargas atmosféricas, podem danificar quer a instalação eléctrica, quer os equipamentos eléctricos e electrónicos a ela associados, representando um custo elevado, quer na reparação ou substituição dos equipamentos danificados, quer nas perdas verificadas por uma diminuição da continuidade de serviço.

As sobretensões provocadas pelas descargas atmosféricas, podem ocorrer de forma directa, nomeadamente nos casos em que um raio atinge uma instalação fabril ou edifício, ou, de forma indirecta, sendo que neste caso, ocorrem normalmente das seguintes formas:

- A descarga atmosférica atinge os cabos de energia que alimentam o edifício. Mesmo que a descarga tenha ocorrido a uma grande distância, a sobretensão e consequente sobreintensidade podem ser sentidas a vários quilómetros, afectando a instalação eléctrica.
- A descarga atmosférica ocorre perto de um cabo de energia que fornece o edifício. A radiação electromagnética decorrente dessa descarga, provoca uma sobretensão e sobreintensidade na instalação eléctrica.
- A descarga atmosférica ocorre perto do edifício, originando um aumento do potencial de terra na zona envolvente à do impacto.



Exemplo de sobretensão de origem atmosférica e de sobretensão de manobra

Que protecções devem ser realizadas?

Em termos de protecções existem 2 tipos:

• Protecções do tipo LPS (Lightning Protection System)

Estas protecções têm como finalidade o captar e conduzir a corrente de descarga para a terra. Existem 3 tipos de protecções primárias:

- os pára-raios: são colocados no topo dos edifícios, sendo ligados à terra por meio de um ou mais condutores
- condutores suspensos: são condutores isolados que se colocam por cima das zonas que se pretende proteger
- gaiola de Faraday: são colocados em redor do edifício diversos condutores dispostos de forma simétrica.

• Protecções do tipo SPS (Surge Protection System)

Estas protecções têm como principal função a protecção da instalação eléctrica e dos equipamentos a ela associados, limitando as sobretensões a valores aceitáveis, de forma a ser suportada pelos equipamentos. Este tipo de protecção é realizada pelos descarregadores de sobretensões.



Descarregador de sobretensões



Protecção contra sobretensões

Descarregadores de sobretensões

O que são?

Os descarregadores de sobretensões são equipamentos que visam proteger a instalação eléctrica e os equipamentos eléctricos e electrónicos a ela associados, limitando as sobretensões transitórias, quer sejam de origem atmosférica, mas também sobretensões resultantes de manobras na rede, como por exemplo, as resultantes da comutação de transformadores, de motores, ou de variações bruscas de carga.

Os descarregadores de sobretensões funcionam segundo dois modos:

- Em modo comum, os descarregadores eliminam as sobretensões entre fase e neutro ou terra. Assim, no caso de ocorrer uma sobretensão superior à tensão de funcionamento, o descarregador conduz a sobretensão à terra.
- Em modo diferencial, os descarregadores eliminam as sobretensões entre fase e terra. Ao ocorrer uma sobretensão, o descarregador reparte a sobretensão existente entre os restantes condutores activos.

Tipos de descarregadores de sobretensões

Os descarregadores de sobretensões classificam-se em 3 tipos:

► Tipo 1

Os descarregadores de tipo 1, protegem a instalação eléctrica contra descargas atmosféricas directas, limitando a propagação da onda de sobretensão a 10/350 μ s ao longo da instalação. Estes descarregadores são obrigatórios em edifícios que sejam protegidos por equipamentos do tipo LPS (Lightning Protection System), como, pára-raios ou gaiola de Faraday.

► Tipo 2

Estes descarregadores garantem a protecção mínima a todas as instalações eléctricas, limitando a propagação da onda de sobretensão a 8/20 μ s.

► Tipo 3

São descarregadores com uma capacidade baixa de descarga, sendo instalados como complemento aos descarregadores de tipo 2 e próximos das cargas mais sensíveis. Caracterizam-se por uma onda de tensão de 1,2/50 μ s e de corrente de 8/20 μ s.

Como funcionam?

Um descarregador funciona como se fosse uma válvula. Na presença da tensão normal de funcionamento, o descarregador está fechado. Caso ocorra uma sobretensão, o descarregador abre, conduzindo a sobretensão à terra, fazendo com que a restante instalação que é ligada em paralelo, receba um valor de tensão normal.

Descarregadores de sobretensões

Normas de instalação dos descarregadores de sobretensões



Descarregador de sobretensões com autoproteção



Descarregador de sobretensões com cartuchos

A Norma Internacional IEC 61643-1, estabelece as características e os ensaios para um descarregador de sobretensões instalado numa instalação eléctrica de baixa tensão.

A norma define, as seguintes características comuns para os descarregadores de sobretensões:

- **Uc - tensão máxima em regime permanente**

Esta é a tensão máxima a que o descarregador de sobretensões pode trabalhar continuamente.

- **Up - nível de protecção**

Determina a tensão máxima admissível nos terminais do descarregador de sobretensões, bem como, a acção do descarregador de sobretensões, limitando a tensão aos seus terminais a este valor. Esta tensão deve ser menor que a tensão de isolamento dos aparelhos a proteger.

- **In - corrente nominal de descarga**

É o valor máximo de corrente, para uma onda de 8/20 μ s, que o equipamento consegue descarregar 15 vezes.

Em termos de características específicas, a norma define e consoante o tipo de descarregador, as seguintes características:

Para descarregadores de sobretensão de Tipo 1

- **Iimp - Corrente máxima de pico**

É o valor máximo de corrente, com onda de 10/350 μ s, que o descarregador de sobretensões é capaz de descarregar à terra, por 5 vezes, sem se danificar.

- **Ili - Corrente autoextinguível**

Só é aplicável, em descarregadores que utilizem tecnologia "Spark Gap". Esta é a corrente que o descarregador de sobretensões é capaz de interromper por si só, após a descarga disruptiva. Esta corrente tem de ser sempre maior do que a corrente de curto-circuito presumida no ponto de instalação.

Para descarregadores de sobretensão de Tipo 2

- **Imax - Corrente máxima de descarga**

É o valor máximo de corrente, com onda de 8/20 μ s, que o descarregador de sobretensões é capaz de descarregar à terra, por 1 vez, sem se danificar.

Para descarregadores de sobretensão de Tipo 3

- **Uoc - Tensão em circuito aberto**

É a tensão aplicada durante os ensaios de classe III (Tipo 3).

Protecção contra sobretensões

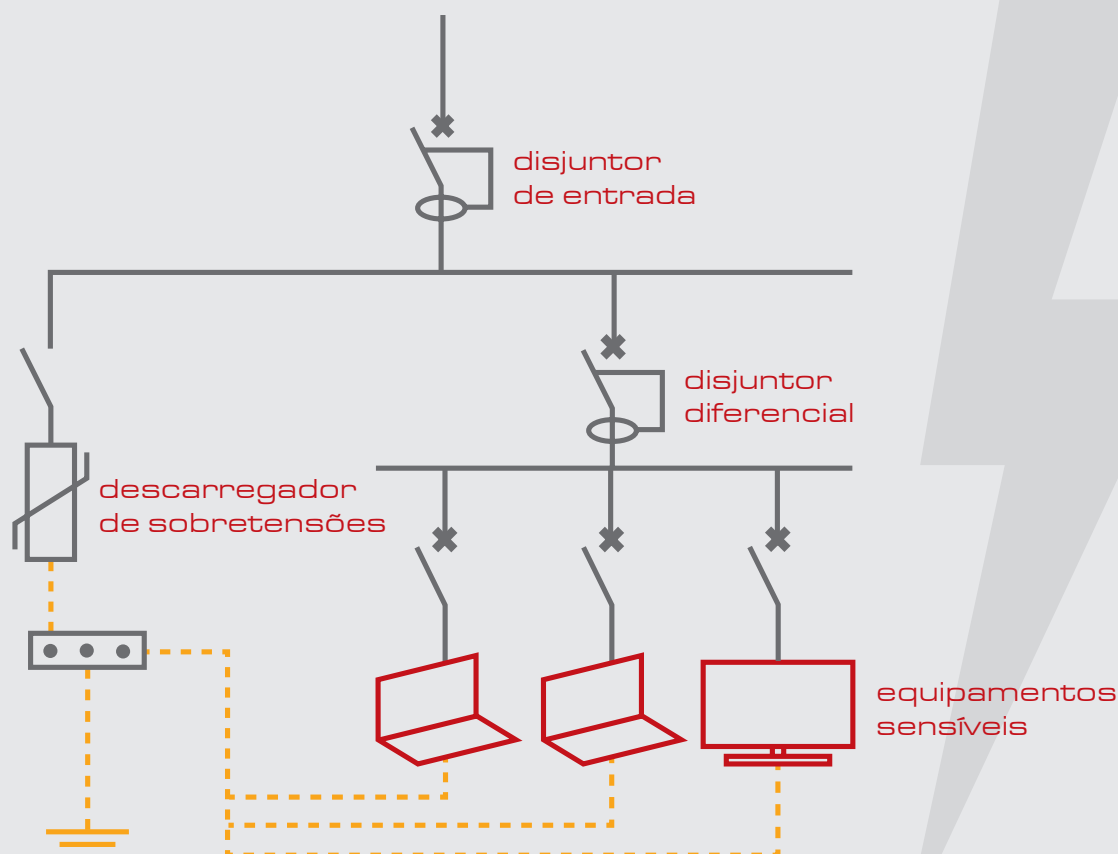
Descarregadores de sobretensões

Onde se instalam?

Um descarregador de sobretensões é instalado no quadro eléctrico, ligado em paralelo aos circuitos/cargas a proteger.

Na figura abaixo, verificamos um esquema típico de instalação de um descarregador.

Dependendo do tipo de instalação poderão ser utilizados mais do que um descarregador de sobretensões, para garantir a protecção dos equipamentos sensíveis.



Descarregadores de sobretensões



Principais aspectos na instalação dos descarregadores de sobretensões

1

Colocação no quadro eléctrico

O descarregador de sobretensões, deve ser instalado entre o o disjuntor de entrada e o interruptor diferencial/disjuntor diferencial.

2

Imáx

A corrente Imáx do descarregador de sobretensão indica o valor máximo de corrente que o descarregador pode derivar à terra sem se danificar. Se porventura, o valor de corrente for superior ao Imáx, o descarregador funcionará de forma correcta mas ficará inutilizável.

3

Protecção

Para protecção do descarregador de sobretensões e para garantir uma maior continuidade de serviço e segurança da instalação eléctrica, deve ser instalado a montante do descarregador um dispositivo de protecção, nomeadamente um disjuntor ou um fusível.

4

Ligação à terra

Para que o descarregador de sobretensões funcione de forma eficaz e correcta, toda a instalação eléctrica deve ser ligada à mesma terra.

5

Distância entre bornes

A distância entre os bornes de terra do descarregador de sobretensões e os bornes a montante do disjuntor deve ser o menor possível (é recomendável que esta distância seja inferior a 50cm).

6

Protecção fina

Para proteger equipamentos muito sensíveis, quando existem quadros secundários na instalação eléctrica e pelo menos 30 metros de cabo entre o quadro principal e o quadro secundário, deverá ser instalado nos quadros secundários, um descarregador de sobretensões com um valor de corrente Imáx igual a 15kA.

Indusmelec

Material Eléctrico & Automatismos Industriais, Lda.

Rua António Sousa Bastos, N° 2/2A

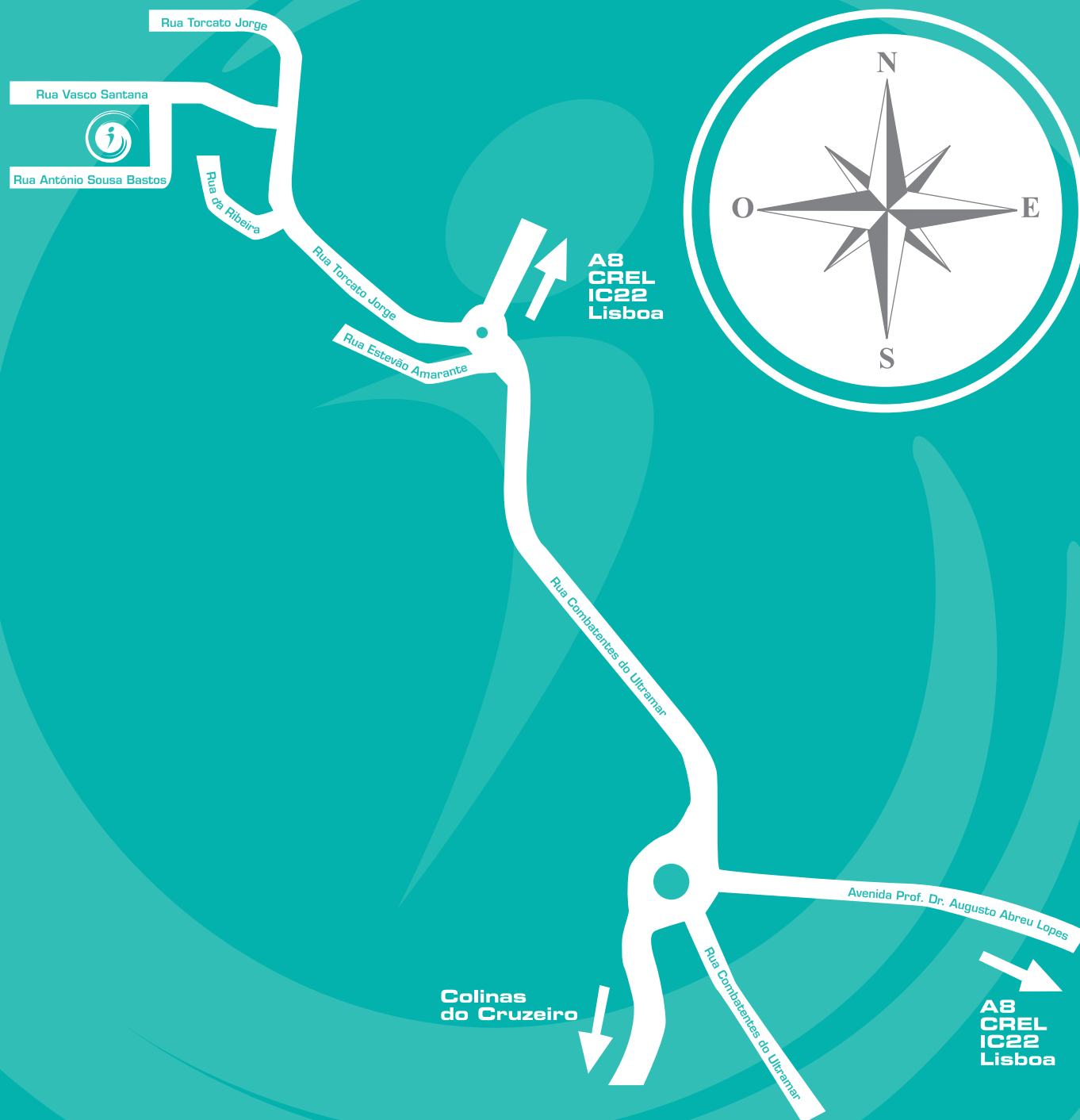
2620-419 Ramada

Tel.: 219 318 046/7/8 - 219 340 400 - 211 571 461 (6 acessos)

Fax: 219 318 049

Coordenadas GPS: N 38° 48' 7" W 9° 11' 34"

e-mail: geral@indusmelec.pt



||| | www.indusmelec.pt ||| |